

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 7月30日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第217395号

出願人
Applicant(s):

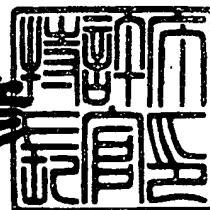
日本電気アイシーマイコンシステム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3043588

【書類名】 特許願

【整理番号】 01210771

【提出日】 平成11年 7月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01K 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番53 日本
電気アイシーマイコンシステム株式会社内

【氏名】 東 邦彦

【特許出願人】

【識別番号】 000232036

【氏名又は名称】 日本電気アイシーマイコンシステム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070219

【弁理士】

【氏名又は名称】 若林 忠

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015129

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712889

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ処理装置、その動作制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 処理データやリセット信号などの各種信号や駆動電力が個々に有線入力される複数の接続端子と、

各種信号や駆動電力が一つの電波として無線入力される少なくとも一個の無線アンテナと、

前記接続端子の有線入力のみ有効な端子モードと前記無線アンテナの無線入力のみ有効な R F (Radio Frequency) モードとが切換自在で前記駆動電力と前記各種信号とが供給されるデータ処理手段と、

前記データ処理手段の動作モードを前記無線アンテナへの無線入力に対応して前記 R F モードに切換設定するとともに前記接続端子の一個へのリセット信号の有線入力に対応して前記端子モードに切換設定するモード切換手段と、
を具備しているデータ処理装置。

【請求項 2】 前記モード切換手段は、前記リセット信号の有線入力を検出しない状態では前記データ処理手段の動作モードを前記 R F モードに切換設定する請求項 1 記載のデータ処理装置。

【請求項 3】 前記モード切換手段は、前記 R F モードが切換設定されているときも前記接続端子の一個へのリセット信号の有線入力を検出する請求項 1 または 2 記載のデータ処理装置。

【請求項 4】 前記モード切換手段は、前記無線アンテナへの無線入力に対応して前記 R F モードを切換設定している状態でも前記接続端子の一個へのリセット信号の有線入力に対応して前記端子モードを切換設定する請求項 3 記載のデータ処理装置。

【請求項 5】 前記モード切換手段は、前記端子モードが切換設定されているときも前記無線アンテナへの無線入力を検出する請求項 1 ないし 4 の何れか一記載のデータ処理装置。

【請求項 6】 前記端子モードが切換設定されているときの前記無線アンテナへの無線入力を記録する無線記録手段も具備している請求項 5 記載のデータ処

理装置。

【請求項 7】 前記無線アンテナにより無線入力された電波から駆動電力を抽出する電力抽出手段と、

該電力抽出手段により抽出された駆動電力を所定出力まで規制する電力規制手段と、

前記端子モードが切換設定されているときに前記電力規制手段をオフ状態とする規制制御手段と、

も具備している請求項 1 ないし 6 の何れか一記載のデータ処理装置。

【請求項 8】 前記モード切換手段は、前記端子モードが切換設定されているときも前記無線アンテナへの無線入力を検出し、

前記規制制御手段は、前記端子モードが切換設定されていて前記電力規制手段をオフ状態としているときに前記モード切換手段が無線入力を検出すると前記電力規制手段をオン状態とする請求項 7 記載のデータ処理装置。

【請求項 9】 処理データやリセット信号などの各種信号や駆動電力が個々に有線入力される複数の接続端子と、各種信号や駆動電力が一つの電波として無線入力される一つの無線アンテナと、前記接続端子の有線入力のみ有効な端子モードと前記無線アンテナの無線入力のみ有効な R F モードとが切換自在で前記駆動電力と前記各種信号とが供給されるデータ処理手段と、を具備しているデータ処理装置において、

前記無線アンテナへの無線入力を検出すると前記データ処理手段の動作モードを前記 R F モードに切換設定し、

前記接続端子の一個へのリセット信号の有線入力を検出すると前記データ処理手段の動作モードを前記端子モードに切換設定するようにした動作制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、接続端子と無線アンテナとを具備して端子モードと R F モードとが切換自在なデータ処理装置、その動作制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、各種分野で各種のデータ処理装置が利用されており、このようなデータ処理装置の一つとして I C (Integrated Circuit) カードがある。I C カードは、集積回路からなるマイクロコンピュータをプラスチックカードに封入したもので、接触型、非接触型、統合型、が現在開発されている。

【0003】

接触型の I C カードは、外部に露出した複数の接続端子を具備しており、これらの接続端子がカードリーダーの接続端子と直接に導通する。これでカードリーダーの複数の接続端子から I C カードの複数の接続端子に各種信号や駆動電力が個々に有線入力されるので、I C カードのデータ処理手段であるマイクロコンピュータは各種のデータ処理を実行することができる。

【0004】

非接触型の I C カードは、一個の無線アンテナを具備しており、この無線アンテナでカードリーダーが無線送信する電波を無線受信する。その無線電波は駆動電力と各種信号とが重畳されているので、I C カードはカードリーダーから無線アンテナに無線入力された電波から駆動電力と各種信号とを抽出することができる。

【0005】

統合型の I C カードは、複数の接続端子と一個の無線アンテナとの両方を具備しており、接触型の I C カードと同様に機能する端子モードと、非接触型の I C カードと同様に機能する R F モードとが、切換自在な動作モードとして設定されている。

【0006】

接触型の I C カードは、各種信号を有線通信するので、非接触型よりセキュリティ性が良好である。非接触型の I C カードは、カードリーダーに装填する必要がないので、接触型より操作性が良好である。統合型の I C カードは、例えば、セキュリティ性が重要でないデータのみ非接触に通信するようなことができるので、操作性とセキュリティ性とを両立することができる。

【0007】

ただし、前述のように統合型の I C カードでは、端子モードと R F モードとを

適切に切換設定する必要があるので、特開平 3 - 2 0 9 5 9 2 号公報に開示されているように、従来は複数の接続端子の一個に有線入力される駆動電力の電圧レベルと、無線アンテナに無線入力される電波から抽出された駆動電力の電圧レベルとを比較し、この比較結果に対応して端子モードと R F モードとを切換設定していた。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の統合型の I C カードでは、接続端子に有線入力される駆動電力の電圧レベルと無線アンテナに無線入力される駆動電力の電圧レベルとを比較して端子モードと R F モードとを切換設定していた。

【 0 0 0 9 】

しかし、このような電圧比較はコンパレータなどのアナログ回路で実行することになるので、二つの動作モードをアナログ制御で切換設定することになる。このため、動作モードを切換設定する制御動作が明瞭でなく、この動作特性が製造過程の拡散条件の誤差により変動しやすい。

【 0 0 1 0 】

また、I C カードの使用状況を想定すると、ユーザが予想しない電波ノイズが無線受信されることがある。このような電波ノイズにより I C カードが R F モードに切換設定されている場合、これを認識しないユーザが I C カードを有線用のカードリーダーに装填すると誤動作が発生する可能性がある。反対に、有線用のカードリーダーに装填された I C カードが端子モードで正常に動作していても、このような状態の I C カードに電波ノイズが無線受信されて誤動作が発生する可能性もある。

【 0 0 1 1 】

このような誤動作を防止するため、I C カードは規格外の無線入力では動作しないように形成されている。しかし、有線用のカードリーダーには携帯型の製品もあるので、ユーザが携帯した有線用のカードリーダーに I C カードを装填するとき、その近傍にユーザが認知しない無線用のカードリーダーが設置されていることもあり、このような場合には前述のような誤動作が発生する可能性がある。

【0012】

上述のようにICカードの無線入力と有線入力とが不適に重複した場合、これがICカードの誤動作や故障の原因となることがある。しかし、メーカーではユーザの使用環境を確認することが困難なので、その誤動作や故障の原因を究明することができない。

【0013】

さらに、上述のようなICカードではRFモードの駆動電力を無線入力から抽出するので、例えば、過剰な電波ノイズを無線受信すると高圧な駆動電力が発生して内部回路が破壊されることがある。このような課題を解決するため、駆動電力の供給経路にシャントレギュレータを接続することも想定できるが、この場合は安定して有線入力される駆動電力がシャントレギュレータにより無為に消費されることになる。

【0014】

また、一般的なICカードは、RFモードで無線入力に各種処理を実行するRF回路を具備しているが、このRF回路は特性的に駆動電力が高圧だと通信距離が短くなる。そこで、無線入力から高圧の駆動電力を抽出しても、これをシャントレギュレータで所定電圧まで降圧している。しかし、ICカードでは回路構造を簡単とするために無線入力と有線入力との駆動電力の伝送経路を共通としているので、上述のシャントレギュレータは有線入力の駆動電力まで無為に降圧することになる。

【0015】

そこで、シャントレギュレータをRFモードではオン状態として端子モードではオフ状態とすることも想定できるが、前述のように端子モードでの動作中にも電波ノイズがICカードに無線受信されることがあるので、無為な電圧降下を防止しながら内部回路を確実に保護することは困難である。

【0016】

本発明は上述のような課題に鑑みてなされたものであり、上述のような各種の課題の少なくとも一つを解消することができるデータ処理装置、その動作制御方法、を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明のデータ処理装置は、処理データやリセット信号などの各種信号や駆動電力が個々に有線入力される複数の接続端子と、各種信号や駆動電力が一つの電波として無線入力される少なくとも一個の無線アンテナと、前記接続端子の有線入力のみ有効な端子モードと前記無線アンテナの無線入力のみ有効なRFモードとが切換自在で前記駆動電力と前記各種信号とが供給されるデータ処理手段と、前記データ処理手段の動作モードを前記無線アンテナへの無線入力に対応して前記RFモードに切換設定するとともに前記接続端子の一個へのリセット信号の有線入力に対応して前記端子モードに切換設定するモード切換手段と、を具備している。

【0018】

従って、本発明のデータ処理装置では、各種信号や駆動電力が複数の接続端子には個々に有線入力され、無線アンテナには一つの電波として無線入力される。データ処理手段は、接続端子の有線入力のみ有効な端子モードと無線アンテナの無線入力のみ有効なRFモードとが切換自在であり、端子モードが切換設定された状態では複数の接続端子に個々に有線入力される駆動電力と各種信号とが供給され、RFモードが切換設定された状態では無線アンテナに無線入力された電波から抽出された駆動電力と各種信号とが供給される。データ処理手段の動作モードは、無線アンテナへの無線入力に対応してモード切換手段によりRFモードに切換設定されるとともに、接続端子の一個へのリセット信号の有線入力に対応して端子モードに切換設定される。接続端子に有線入力されるリセット信号の検出にはコンパレータなどのアナログ回路は不要なので、データ処理手段の動作モードの切換制御がデジタル回路のみで実現される。

【0019】

上述のようなデータ処理装置において、前記モード切換手段は、前記リセット信号の有線入力を検出しない状態では前記データ処理手段の動作モードを前記RFモードに切換設定することも可能である。この場合、リセット信号の有線入力が検出されない状態では、データ処理手段の動作モードがモード切換手段により

R Fモードに切換設定されているので、無線アンテナに任意のタイミングで無線入力される無線電波が確実に検出される。

【 0 0 2 0 】

上述のようなデータ処理装置において、前記モード切換手段は、前記R Fモードが切換設定されているときも前記接続端子の一個へのリセット信号の有線入力を検出することも可能である。この場合、R Fモードが切換設定されているときも接続端子の一個へのリセット信号の有線入力をモード切換手段が検出するので、無線入力に対応した動作の最中でも有線入力が増出される。

【 0 0 2 1 】

上述のようなデータ処理装置において、前記モード切換手段は、前記無線アンテナへの無線入力に対応して前記R Fモードを切換設定している状態でも前記接続端子の一個へのリセット信号の有線入力に対応して前記端子モードを切換設定することも可能である。この場合、無線アンテナへの無線入力に対応してR Fモードが切換設定されている状態でも、接続端子の一個へのリセット信号の有線入力に対応してモード切換手段が端子モードを切換設定するので、無線入力に対応したR Fモードが有線入力に対応して端子モードに迅速に切換設定される。

【 0 0 2 2 】

上述のようなデータ処理装置において、前記モード切換手段は、前記端子モードが切換設定されているときも前記無線アンテナへの無線入力を増出することも可能である。この場合、端子モードが切換設定されているときも無線アンテナへの無線入力をモード切換手段が検出するので、有線入力に対応した動作の最中でも無線入力が増出される。

【 0 0 2 3 】

上述のようなデータ処理装置において、前記端子モードが切換設定されているときの前記無線アンテナへの無線入力を記録する無線記録手段を具備していることも可能である。この場合、端子モードが切換設定されているときの無線アンテナへの無線入力を無線記録手段が記録するので、正常でない入力状態が記録される。

【 0 0 2 4 】

上述のようなデータ処理装置において、前記無線アンテナにより無線入力された電波から駆動電力を抽出する電力抽出手段と、該電力抽出手段により抽出された駆動電力を所定出力まで規制する電力規制手段と、前記端子モードが切換設定されているときに前記電力規制手段をオフ状態とする規制制御手段と、を具備していることも可能である。

【 0 0 2 5 】

この場合、無線アンテナにより無線入力された電波から電力抽出手段が駆動電力を抽出し、この抽出された駆動電力を電力規制手段が所定出力まで規制するので、強度が安定しない電波による駆動電力がデータ処理手段には所定電力として供給される。端子モードが切換設定されているときに電力規制手段を規制制御手段がオフ状態とするので、安定した駆動電力が有線入力されるときには電力規制手段が動作しない。

【 0 0 2 6 】

上述のようなデータ処理装置において、前記モード切換手段は、前記端子モードが切換設定されているときも前記無線アンテナへの無線入力を検出し、前記規制制御手段は、前記端子モードが切換設定されていて前記電力規制手段をオフ状態としているときに前記モード切換手段が無線入力を検出すると前記電力規制手段をオン状態とすることも可能である。

【 0 0 2 7 】

この場合、端子モードが切換設定されているときも無線アンテナへの無線入力をモード切換手段が検出し、この検出により規制制御手段が電力規制手段をオン状態とするので、安定した駆動電力が有線入力されている最中でも、無線電波による駆動電力が無線入力されると電力規制手段が機能する。

【 0 0 2 8 】

なお、本発明で云う各種手段は、その機能を実現するように形成されていれば良く、例えば、専用のハードウェア、適正な機能がプログラムにより付与されたコンピュータ、適正なプログラムによりコンピュータの内部に実現された機能、これらの組み合わせ、等を許容する。

【 0 0 2 9 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態を図面を参照して以下に説明する。なお、図 1 は本発明のデータ処理装置の実施の一形態である IC カードの RF 回路の部分を示す回路図、図 2 は IC カードの全体構造を示すブロック図、図 3 は電力規制手段であるシャントレギュレータの部分の等価回路を示す回路図、図 4 は一対の無線アンテナの無線入力波形を示すタイムチャート、図 5 は無線入力により RF モードが切換設定されるとき各部の関係を示すタイムチャート、図 6 は有線入力により端子モードが切換設定されるとき各部の関係を示すタイムチャート、図 7 は RF モードの設定中に有線入力が発生したときの各部の関係を示すタイムチャート、図 8 は端子モードの設定中に無線入力が発生したときの各部の関係を示すタイムチャート、である。

【0030】

本実施の形態のデータ処理装置である IC カード 100 は、図 2 に示すように、別体の有線方式のカードリーダー(図示せず)に着脱自在に装填されるプラスチックカードとして形成されており、その内部には主要部分としてマイクロコンピュータ 101 が設けられている。

【0031】

本実施の形態の IC カード 100 は、その外面に漏出した位置に五個の接続端子 102 ~ 106 が形成されており、これらの接続端子 102 ~ 106 が、別体のカードリーダーの五個の接続端子に個々に着脱自在に接続される。

【0032】

本実施の形態の IC カード 100 では、接続端子 102 にはクロック信号“CLK”、接続端子 103 には処理データ“DATA”、接続端子 104 にはリセット信号“RESET_B”、接続端子 105 には駆動電力“VDD”、接続端子 106 には接地電位“GND”、が有線入力される。

【0033】

また、本実施の形態の IC カード 100 には、一対の誘導コイルからなる無線アンテナ 107 も設けられており、これらの無線アンテナ 107 が別体の無線方式のカードリーダー(図示せず)と無線電波で無線通信する。一対の無線アンテナ 1

07が無線通信する無線電波は、図4に示すように、ISO(International Standardization Organization)/IEC(International Electrotechnical Commission)14443-2の規格に対応したもので、クロック信号と処理データと駆動電力とが重畳されている。

【0034】

また、本実施の形態のICカード100は、データ処理手段として内部回路109を具備しており、この内部回路109が、CPU(Central Processing Unit)や各種の周辺回路からなる。この内部回路109は、有線/無線入力される駆動電力で駆動され、有線/無線入力される各種信号に対応して各種のデータ処理を実行する。

【0035】

一対の無線アンテナ107にはRF回路110が接続されており、このRF回路110が、モード切換手段であるモード検出回路111、電力規制手段であるシャントレギュレータ112、電力抽出手段である電力抽出回路113、POR(Power On Reset)回路114、等を具備している。

【0036】

電力抽出回路113の入力端子には一対の無線アンテナ107が接続されており、この無線アンテナ107に無線入力された無線電波から高圧の駆動電力を抽出する。この電力抽出回路113により無線電波から抽出された駆動電力と、接続端子105に有線入力された駆動電力とは、内部回路109に同様に供給される。

【0037】

しかし、その配線にはシャントレギュレータ112が接続されており、このシャントレギュレータ112が無線電波から抽出された駆動電力を所定電圧まで降圧する。ただし、図3に等価回路で例示するように、このシャントレギュレータ112にはnチャンネルのスイッチングトランジスタ115が直列に接続されており、このスイッチングトランジスタ115によりシャントレギュレータ112がオン/オフされる。

【0038】

また、電力抽出回路 113 の出力端子と駆動電力の接続端子 105 とは、一個の POR 回路 114 にも接続されており、この POR 回路 114 は、電力抽出回路 113 や接続端子 105 から入力される駆動電力が所定電圧に到達すると、ワンショットの POR 信号をモード検出回路 111 に出力する。

【0039】

モード検出回路 111 は、図 1 に示すように、レベル検出回路 121、クロック抽出手段であるバッファ回路 122、データ保持回路 123、規制制御手段であるデコーダ回路 124、を具備しており、レベル検出回路 121 は、一個のインバータ 125 と一対のナンドゲート 126 からなる。

【0040】

このレベル検出回路 121 は、接続端子 104 から入力されるリセット信号と POR 回路 114 から入力される POR 信号とでリセットされ、内部回路 109 のモード切換信号 “ISO/RF_B” を出力する。このため、レベル検出回路 121 は、内部回路 109 の動作モードを無線アンテナ 107 への無線入力に対応して RF モードに切換設定し、接続端子 104 へのリセット信号の有線入力に対応して端子モードに切換設定する。

【0041】

より詳細には、接続端子 104 にはプルアップ抵抗 130 が接続されているので、接続端子 104 はリセット信号として “0” の電位が有線入力されない状態では “1” の電位に維持される。そこで、レベル検出回路 121 は、“0” のリセット信号が接続端子 104 に有線入力されていない状態で POR 信号が入力されると、モード切換信号 “ISO/RF_B” として RF モードを示す “0” を出力し、“0” のリセット信号が接続端子 104 に有線入力されると、POR 信号の入力に関係なくモード切換信号 “ISO/RF_B” として端子モードを示す “1” を出力する。

【0042】

バッファ回路 122 は、一対の無線アンテナ 107 の一方に入力される無線電波をバッファリングし、その周波数に対応したクロック信号を抽出する。データ保持回路 123 は、いわゆる D 型の FF (Flip Flop) 回路からなり、バッファ回

路 122 からクロック信号が入力されるごとにレベル検出回路 121 から入力されるモード切換信号を出力し、POR 回路 114 から POR 信号が入力されるとリセットされる。

【0043】

デコーダ回路 124 は、インバータ素子 127 と OR ゲート 128 とアンドゲート 129 からなり、レベル検出回路 121 から入力されるモード切換信号 “ISO/RFB” とデータ保持回路 123 の保持データとに対応して、シャントレギュレータ 112 をオン/オフ制御するオン/オフ信号 “Reg ON/OFF” を出力する。

【0044】

より詳細には、デコーダ回路 124 は、レベル検出回路 121 により RF モードが切換設定されているときには、インバータ素子 127 と OR ゲート 128 によりスイッチングトランジスタ 115 にオン信号を出力し、シャントレギュレータ 112 をオン状態とする。反対に、端子モードが切換設定されているときには、オフ信号を出力してシャントレギュレータ 112 をオフ状態とする。

【0045】

ただし、端子モードが切換設定されてオフ信号を出力しているときに無線アンテナ 107 に無線電波が無線入力されると、バッファ回路 122 がクロック信号を発生するのでデータ保持回路 123 の出力が反転する。この場合、モード切換信号 “ISO/RFB” は端子モードを示す “1” から変化しないが、オン/オフ信号 “Reg ON/OFF” はオン状態となるので、内部回路 109 の動作モードは端子モードのままシャントレギュレータ 112 がオン状態となる。

【0046】

また、デコーダ回路 124 は、リセット信号が接続端子 104 に有線入力されない状態で無線アンテナ 107 に無線電波が無線入力されると、アンドゲート 129 により入力検出信号 “DET_WAVE” として “0” を内部回路 109 に出力する。

【0047】

同様に、無線アンテナ 107 に無線電波が無線入力されない状態でリセット信

号が接続端子 1 0 4 に有線入力されると入力検出信号として“0”を出力するが、有線入力と無線入力との一方が発生している状態で途中から他方が発生すると入力検出信号として“1”を出力する。

【0 0 4 8】

このため、内部回路 1 0 9 は、モード切換信号“ISO/RF__B”により切換設定されている動作モードと入力検出信号“DET__WAVE”との組み合わせにより、無線入力のみ発生している状態、有線入力のみ発生している状態、無線入力の発生中に有線入力が発生した状態、有線入力の発生中に無線入力が発生した状態、を認識する。

【0 0 4 9】

なお、バッファ回路 1 2 2 にはリセット発生回路 1 3 1 が接続されており、このリセット発生回路 1 3 1 は、無線電波から抽出されたクロック信号が入力されるとリセット信号を内部回路 1 0 9 に出力し、例えば、クロック信号を所定回数までカウントしてリセット信号の出力を解除する。

【0 0 5 0】

本実施の形態の IC カード 1 0 0 では、図 2 に示すように、上述のような構造の RF 回路 1 1 0 が出力するモード切換信号“ISO/RF__B”と入力検出信号“DET__WAVE”とオン/オフ信号“Reg ON/OFF”とは内部回路 1 0 9 まで直接に伝送される。

【0 0 5 1】

しかし、RF 回路 1 1 0 が出力するとともに接続端子 1 0 2 ~ 1 0 4 に入力されるクロック信号と通信データとリセット信号とは、三個のセクタ回路 1 3 2 を個々に介して内部回路 1 0 9 まで伝送され、これらのセクタ回路 1 3 2 は RF 回路 1 1 0 が出力するモード切換信号“ISO/RF__B”を制御信号として無線入力と有線入力との一方を出力する。

【0 0 5 2】

上述のような構成において、本発明のデータ処理装置の実施の一形態である IC カード 1 0 0 は、動作モードとして RF モードと端子モードとが切換自在であり、RF モードでは無線用のカードリーダーと無線通信し、端子モードでは有線用

のカードリーダーと有線通信する。

【 0 0 5 3 】

ここで、本実施の形態の IC カード 1 0 0 の RF モードでの動作を以下に説明する。まず、IC カード 1 0 0 を有線用のカードリーダーに装填することなく無線用のカードリーダーに所定距離まで近接させると、その複数の接続端子 1 0 2 ～ 1 0 6 には有線入力が発生しないが一对の無線アンテナ 1 0 7 には無線入力が発生する。

【 0 0 5 4 】

すると、図 5 に示すように、一对の無線アンテナ 1 0 7 に無線入力された無線電波から電力抽出回路 1 1 3 が高圧の駆動電力を抽出するので、この駆動電力が所定電圧に到達すると POR 回路 1 1 4 がワンショットの POR 信号をレベル検出回路 1 2 1 に出力する。

【 0 0 5 5 】

このとき、接続端子 1 0 4 からレベル検出回路 1 2 1 に “ 0 ” のリセット信号は有線入力されず、このレベル検出回路 1 2 1 は、モード切換信号 “ I S O / R F _ B ” として RF モードを示す “ 0 ” を内部回路 1 0 9 と複数のセクタ回路 1 3 2 とに出力する。

【 0 0 5 6 】

そこで、内部回路 1 0 9 は、動作モードとして RF モードが切換設定されることになり、複数のセクタ回路 1 3 2 は、RF 回路 1 1 0 が無線入力に対応して出力する RF モードでの各種信号を内部回路 1 0 9 まで伝送する状態に切換設定される。

【 0 0 5 7 】

また、一对の無線アンテナ 1 0 7 の一方に入力される無線電波からバッファ回路 1 2 2 がクロック信号を抽出し、このクロック信号の発生に対応してリセット発生回路 1 3 1 から内部回路 1 0 9 に RF モードのリセット信号が出力されるので、このリセット信号により RF モードで動作する内部回路 1 0 9 がリセットされる。

【 0 0 5 8 】

さらに、上述のクロック信号とPOR信号とモード切換信号“ISO/RF__B”とが入力されるデータ保持回路123の出力が“0”に保持され、この保持データとモード切換信号“ISO/RF__B”とがデコーダ回路124に入力される。

【0059】

そこで、このデコーダ回路124は、オン/オフ信号“Reg ON/OFF”により内部回路109のシャントレギュレータ112をオン状態とするので、電力抽出回路113により無線電波から抽出されて内部回路109に供給される高圧の駆動電力が、オン状態のシャントレギュレータ112により所定の電圧以下に降圧される。

【0060】

また、デコーダ回路124は、入力検出信号“DET_WAVE”として“0”を内部回路109に出力するので、この内部回路109は、有線入力が発生することなく無線入力のみ発生してRFモードが切換設定されていることを認識する。

【0061】

本実施の形態のICカード100は、上述のように接続端子102～106に有線入力が発生していない状態で無線アンテナ107に無線入力が発生すると、RFモードを切換設定することができる。このとき、ICカード100の内部回路109は、無線入力は発生しているが有線入力は発生していないことを認識できるので、RFモードでの動作を的確に実行することができる。

【0062】

また、カードリーダーからICカード100の内部回路109に駆動電力が無線電波により不安定に供給されるが、その電圧はシャントレギュレータ112により所定の電圧以下に維持されるので、高圧な電波ノイズが無線入力されても内部回路109が破壊されることはない。

【0063】

つぎに、本実施の形態のICカード100の端子モードでの動作を以下に説明する。まず、無用なノイズ電波が存在しない環境でICカード100を有線用の

カードリーダーに装填すると、無線アンテナ 1 0 7 に無線入力が発生しない状態で複数の接続端子 1 0 2 ~ 1 0 6 には有線入力が発生する。

【0 0 6 4】

すると、図 6 に示すように、接続端子 1 0 5 に所定電圧の駆動電力が有線入力されるので、この電力入力に対応して P O R 回路 1 1 4 がワンショットの P O R 信号をレベル検出回路 1 2 1 に出力する。このとき、接続端子 1 0 4 からレベル検出回路 1 2 1 に“0”のリセット信号が有線入力されるので、このレベル検出回路 1 2 1 は、モード切換信号“I S O / R F _ B”として端子モードを示す“1”を内部回路 1 0 9 と複数のセクタ回路 1 3 2 とに出力する。

【0 0 6 5】

そこで、内部回路 1 0 9 は、動作モードとして端子モードが切換設定されることになり、複数のセクタ回路 1 3 2 は、接続端子 1 0 2 ~ 1 0 4 に有線入力される端子モードでの各種信号を内部回路 1 0 9 まで伝送する状態に切換設定される。

【0 0 6 6】

このため、この内部回路 1 0 9 には、接続端子 1 0 2 ~ 1 0 4 からクロック信号と処理データとリセット信号とが有線入力されるので、リセットされてからクロック信号に対応して処理データを端子モードでデータ処理することができる。

【0 0 6 7】

ただし、上述のように有線入力されるクロック信号はデータ保持回路 1 2 3 には入力されないので、P O R 信号とモード切換信号“I S O / R F _ B”とが入力されるデータ保持回路 1 2 3 の出力は“0”のまま維持されることになり、この保持データとモード切換信号“I S O / R F _ B”とがデコーダ回路 1 2 4 に入力される。

【0 0 6 8】

そこで、このデコーダ回路 1 2 4 は、オン／オフ信号“R e g O N / O F F”により内部回路 1 0 9 のシャントレギュレータ 1 1 2 をオフ状態とするので、接続端子 1 0 5 から内部回路 1 0 9 に有線入力される駆動電力にシャントレギュレータ 1 1 2 が干渉しない。

【0069】

また、デコーダ回路124は、入力検出信号“DET_WAVE”として“0”を内部回路109に出力するので、この内部回路109は、無線入力が発生することなく有線入力のみ発生して端子モードが切換設定されていることを認識する。

【0070】

本実施の形態のICカード100は、上述のように無線アンテナ107に無線入力が発生していない状態で接続端子102～106に有線入力が発生すると、端子モードを切換設定することができる。このとき、ICカード100の内部回路109は、有線入力は発生しているが無線入力は発生していないことを認識できるので、端子モードでの動作を的確に実行することができる。

【0071】

また、カードリーダからICカード100の内部回路109に駆動電力が有線入力されるが、この駆動電力にはシャントレギュレータ112が干渉しないので、安定して有線入力される駆動電力がシャントレギュレータ112により無為に降圧されることもない。

【0072】

なお、上述のようにICカード100を有線用のカードリーダに装填して端子モードで動作させているとき、電波ノイズがICカード100の無線アンテナ107で無線受信されることがありえる。また、電波ノイズが無線アンテナ107で無線受信されている状態のICカード100を、端子モードで動作させるために有線用のカードリーダに装填することもありえる。

【0073】

そこで、上述のように有線入力と無線入力との両方が発生した場合のICカード100の動作を以下に説明する。なお、実際のICカード100では、内部回路109が無線入力の内容を解析するので一般的な電波ノイズでは誤動作しないが、ここではICカード100の近傍にユーザが認識していない無線用のカードリーダが存在した場合を想定する。

【0074】

まず、上述のようにユーザが予想しない電波ノイズがICカード100の無線アンテナ107で無線受信されている場合、図7に示すように、このICカード100は電波ノイズに対応してRFモードで動作する。このとき、前述のようにモード切換信号“ISO/RF_B”は“0”となって内部回路109はRFモードで動作し、オン/オフ信号“Reg ON/OFF”によりシャントレギュレータ112がオン状態とされ、入力検出信号“DET_WAVE”が“0”となって内部回路109は無線入力のみ発生していることを認識する。

【0075】

このような状態のICカード100が有線用のカードリーダに装填されると、無線アンテナ107に無線入力が発生している状態で複数の接続端子102～106には有線入力が発生することになる。このとき、接続端子105からPOR回路114に所定電圧に安定した駆動電力が入力されるが、このPOR回路114は無線入力に対応してPOR信号の出力を完了しているので、有線入力に対応して新規にPOR信号を出力することはない。

【0076】

しかし、接続端子104からレベル検出回路121に“0”のリセット信号が有線入力されるので、レベル検出回路121が出力するモード切換信号“ISO/RF_B”はRFモードの“0”から端子モードの“1”に変化し、これが内部回路109と複数のセクタ回路132とに出力される。

【0077】

そこで、内部回路109は、動作モードがRFモードから端子モードに切換設定されることになり、複数のセクタ回路132は、接続端子102～104に有線入力される端子モードでの各種信号を内部回路109まで伝送する状態に切換設定される。

【0078】

さらに、モード切換信号“ISO/RF_B”の変化に対応してデータ保持回路123の出力も“0”から“1”に変化するので、デコーダ回路124が内部回路109に出力する入力検出信号“DET_WAVE”も“0”から“1”に変化することになり、この内部回路109は、RFモードの状態から端子

モードが発生したことを認識する。

【0079】

一方、デコーダ回路124が出力するオン／オフ信号“Reg ON/OFF”はオン状態に維持されるので、無線電波から抽出されて内部回路109に供給される駆動電力はシャントレギュレータ112により所定の電圧以下に維持される。

【0080】

本実施の形態のICカード100は、上述のように無線アンテナ107の無線入力によりRFモードが切換設定されている状態でも、接続端子102～106に有線入力が発生すると端子モードを促進に切換設定することができる。このため、本実施の形態のICカード100は、ユーザが予想しない電波ノイズにより誤動作が発生していても、ユーザにより有線用のカードリーダーに装填されると的確に動作することができる。

【0081】

さらに、上述のような状態で動作するICカード100に、電波ノイズの無線入力が継続される可能性があるが、本実施の形態のICカード100は、動作モードをRFモードの途中から端子モードに切換設定したときはシャントレギュレータ112の動作を継続させるので、電波ノイズにより発生する高圧な駆動電力で内部回路109が破壊されることもない。

【0082】

つぎに、無線入力が発生していない状態でICカード100が有線用のカードリーダーに装填されて端子モードで動作しているとき、電波ノイズが無線アンテナ107に無線入力された場合の動作を以下に説明する。この場合、図8に示すように、ICカード100は最初は接続端子102～106への有線入力に対応して端子モードで動作しているので、前述のようにモード切換信号“ISO/RF_B”は“1”となって内部回路109は端子モードで動作し、オン／オフ信号“Reg ON/OFF”によりシャントレギュレータ112がオフ状態とされ、入力検出信号“DET_WAVE”が“0”となって内部回路109は無線入力のみ発生していることを認識する。

【0083】

このような状態のICカード100の無線アンテナ107に電波ノイズが無線入力されると、この無線入力から電力抽出回路113により抽出された駆動電力がPOR回路114に入力されるが、このPOR回路114は有線入力に対応してPOR信号の出力を完了しているので、無線入力に対応して新規にPOR信号を出力することはない。

【0084】

また、接続端子104からレベル検出回路121に入力されているリセット信号も“0”に維持されており、レベル検出回路121が出力するモード切換信号“ISO/RF__B”も端子モードの“1”に維持されるので、内部回路109の動作モードは端子モードに維持されることになる。

【0085】

必然的にデータ保持回路123に出力されるモード切換信号“ISO/RF__B”も変化しないが、無線電波から抽出されたクロック信号のデータ保持回路120への入力開始されることになり、データ保持回路120から内部回路109に入力される保持データが反転することになる。

【0086】

そこで、デコーダ回路124が内部回路109に出力する入力検出信号“DET_WAVE”も“0”から“1”に変化することになり、この内部回路109は、端子モードの状態から途中からRFモードが発生したことを認識する。

【0087】

また、デコーダ回路124が出力するオン/オフ信号“Reg ON/OFF”もオフ状態からオン状態に変化するので、無線電波から抽出されて内部回路109に供給される高圧な駆動電力はシャントレギュレータ112により所定の電圧以下に降圧される。

【0088】

本実施の形態のICカード100は、上述のように接続端子102～106に有線入力により端子モードが切換設定されているとき、無線アンテナ107に電波ノイズが無線入力されても、端子モードの動作を継続することができる。この

ため、本実施の形態の IC カード 100 は、ユーザにより有線用のカードリーダーに装填された状態では、ユーザが予想しない電波ノイズが無線入力されても、端子モードの動作を的確に維持することができる。

【0089】

さらに、本実施の形態の IC カード 100 は、上述のように端子モードで動作しているときに電波ノイズが無線入力されると、動作モードを端子モードに維持したままシャントレギュレータ 112 を即座にオン状態とするので、電波ノイズにより発生する駆動電力で内部回路 109 が破壊されることもない。

【0090】

本実施の形態の IC カード 100 は、上述のように無線入力と有線入力とに対応して RF モードと端子モードとを切換設定することができ、一方の入力に対応して動作モードを切換設定している場合に対応の入力が発生しても、的確な動作モードを設定することができる。

【0091】

特に、接続端子 104 へのリセット信号の有線入力の有無に基づいて二つの動作モードを切換設定するので、二つの動作モードの切換設定に電圧比較などのアナログ動作が必要ない。このため、本実施の形態の IC カード 100 では、二つの動作モードを切換設定する制御動作が明瞭であり、その動作特性が製造過程の拡散条件の誤差により変動することも防止されている。

【0092】

しかも、本実施の形態の IC カード 100 は、RF モードや端子モードが一方の入力のみに対応して切換設定されていることや、RF モードでの動作途中で端子モードを切換設定したことや、端子モードでの動作中に無線入力が発生したことも認識できる。このため、通常とは相違する入力状態を内部回路 109 で検出して記録し、誤動作や故障の原因究明に利用するようなことが可能である。

【0093】

また、本実施の形態の IC カード 100 は、無線入力が発生すると動作モードの切換設定とは関係なくシャントレギュレータ 112 を即座に作動させるので、電波ノイズから発生する高圧な電力による内部回路の破損を確実に防止すること

ができる。

【 0 0 9 4 】

なお、本発明は上記形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で各種の変形を許容する。例えば、上記形態ではデータ処理装置として統合型の IC カード 1 0 0 を例示したが、本発明は RF モードと端子モードとが切換自在な各種の装置に適用可能である。

【 0 0 9 5 】

【発明の効果】

本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

【 0 0 9 6 】

本発明のデータ処理装置では、データ処理手段の動作モードが、無線アンテナへの無線入力に対応してモード切換手段により RF モードに切換設定されるとともに、接続端子の一個へのリセット信号の有線入力に対応して端子モードに切換設定されることにより、

接続端子に有線入力されるリセット信号の検出にはコンパレータなどのアナログ回路は不要なので、データ処理手段の動作モードの切換制御をデジタル回路のみで実現することができ、二つの動作モードを切換設定する制御動作が明瞭であり、その動作特性が製造誤差により変動することも簡単に防止できる。

【 0 0 9 7 】

また、上述のようなデータ処理装置において、リセット信号の有線入力が見つからない状態では、データ処理手段の動作モードがモード切換手段により RF モードに切換設定されていることにより、

無線アンテナに任意のタイミングで無線入力される無線電波を確実に検出することができ、RF モードを的確に切換設定することができる。

【 0 0 9 8 】

また、RF モードが切換設定されているときも接続端子の一個へのリセット信号の有線入力をモード切換手段が検出することにより、

無線入力に対応した動作の最中でも有線入力を検出できるので、例えば、電波

ノイズによりRFモードで誤動作している場合でも端子モードを的確に切換設定するようなことができ、無線入力最中に有線入力が発生したことを記録するようなこともできる。

【0099】

また、無線アンテナへの無線入力に対応してRFモードが切換設定されている状態でも、接続端子の一個へのリセット信号の有線入力に対応してモード切換手段が端子モードを切換設定することにより、

電波ノイズによりRFモードで誤動作している場合でも端子モードを的確に切換設定することができる。

【0100】

また、端子モードが切換設定されているときも無線アンテナへの無線入力をモード切換手段が検出することにより、

有線入力に対応した動作最中でも無線入力を検出できるので、例えば、有線入力最中に無線入力が発生したことを記録するようなことができる。

【0101】

また、端子モードが切換設定されているときの無線アンテナへの無線入力を無線記録手段が記録することにより、

正常でない入力状態を記録することができる。

【0102】

また、無線アンテナにより無線入力された電波から電力抽出手段が駆動電力を抽出し、この抽出された駆動電力を電力規制手段が所定出力まで規制するので、強度が安定しない電波による駆動電力がデータ処理手段には所定電力として供給され、端子モードが切換設定されているときに電力規制手段を規制制御手段がオフ状態とすることにより、

安定した駆動電力が有線入力されるときには電力規制手段が動作しないので、例えば、駆動電力の無為な降圧を防止するようなことができる。

【0103】

また、端子モードが切換設定されているときも無線アンテナへの無線入力をモード切換手段が検出し、この検出により規制制御手段が電力規制手段をオン状態

とすることにより、

安定した駆動電力が有線入力されている最中でも、無線電波による駆動電力が無線入力されると電力規制手段が機能するので、電波ノイズにより高圧の駆動電力が発生して内部回路が破壊されることを動作モードと関係なく確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のデータ処理装置の実施の一形態である IC カードの RF 回路の部分を示す回路図である。

【図 2】

IC カードの全体構造を示すブロック図である。

【図 3】

電力規制手段であるシャントレギュレータの部分の等価回路を示す回路図である。

【図 4】

一对の無線アンテナの無線入力の波形を示すタイムチャートである。

【図 5】

無線入力により RF モードが切換設定されときの各部の関係を示すタイムチャートである。

【図 6】

有線入力により端子モードが切換設定されときの各部の関係を示すタイムチャートである。

【図 7】

RF モードの設定中に有線入力が発生したときの各部の関係を示すタイムチャートである。

【図 8】

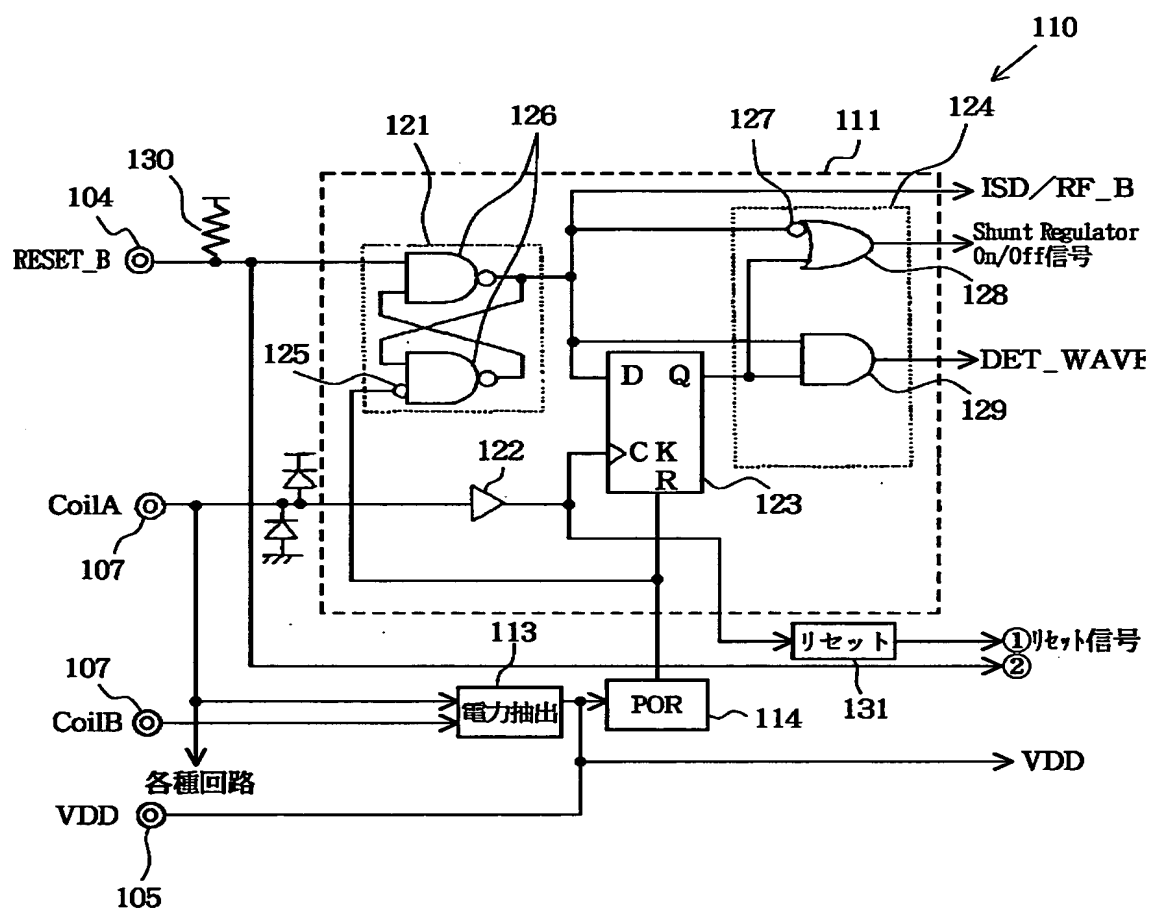
端子モードの設定中に無線入力が発生したときの各部の関係を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

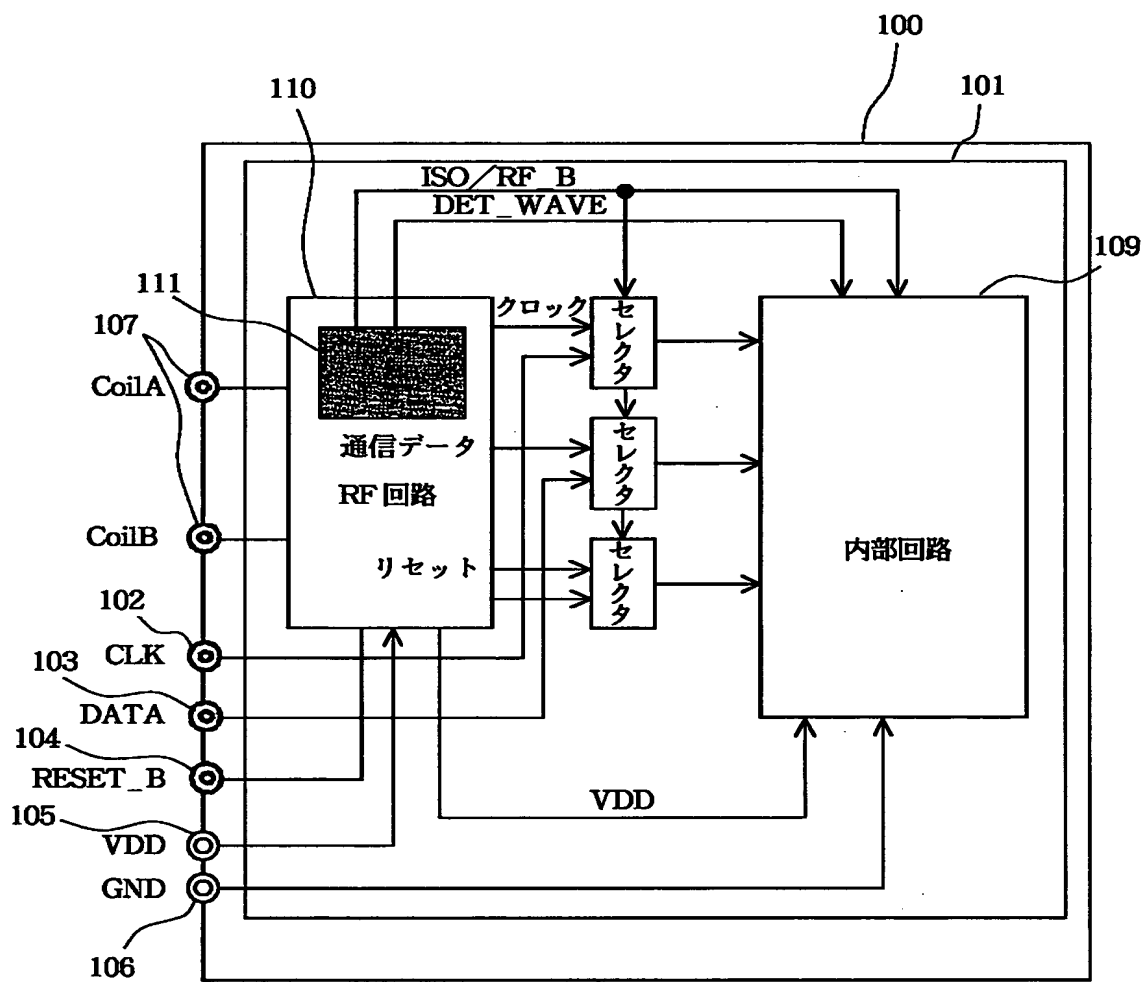
- 1 0 0 データ処理装置である I C カード
- 1 0 2 ~ 1 0 6 接続端子
- 1 0 7 無線アンテナ
- 1 0 9 データ処理手段であるデータ処理回路
- 1 1 1 モード切換手段であるモード検出回路
- 1 1 2 電力規制手段であるシャントレギュレータ
- 1 1 3 電力抽出手段である電力抽出回路

【書類名】 図面

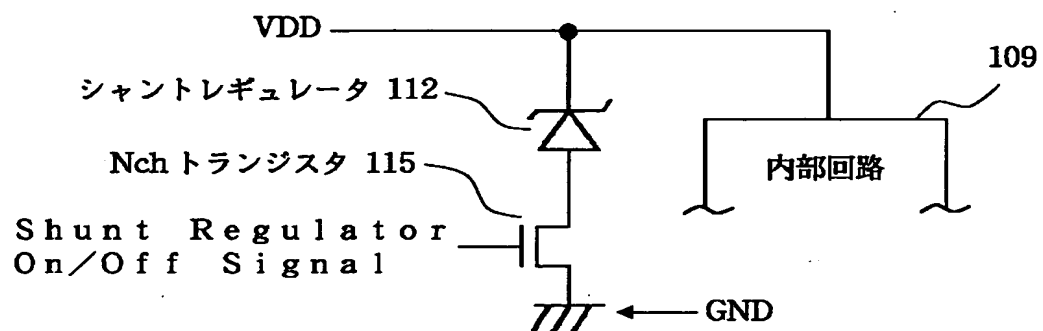
【図 1】



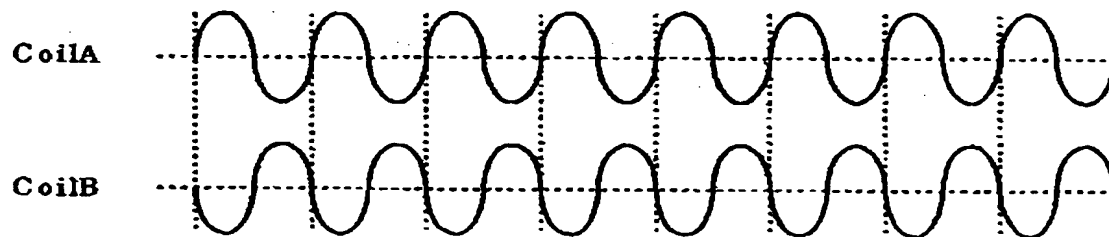
【図 2】



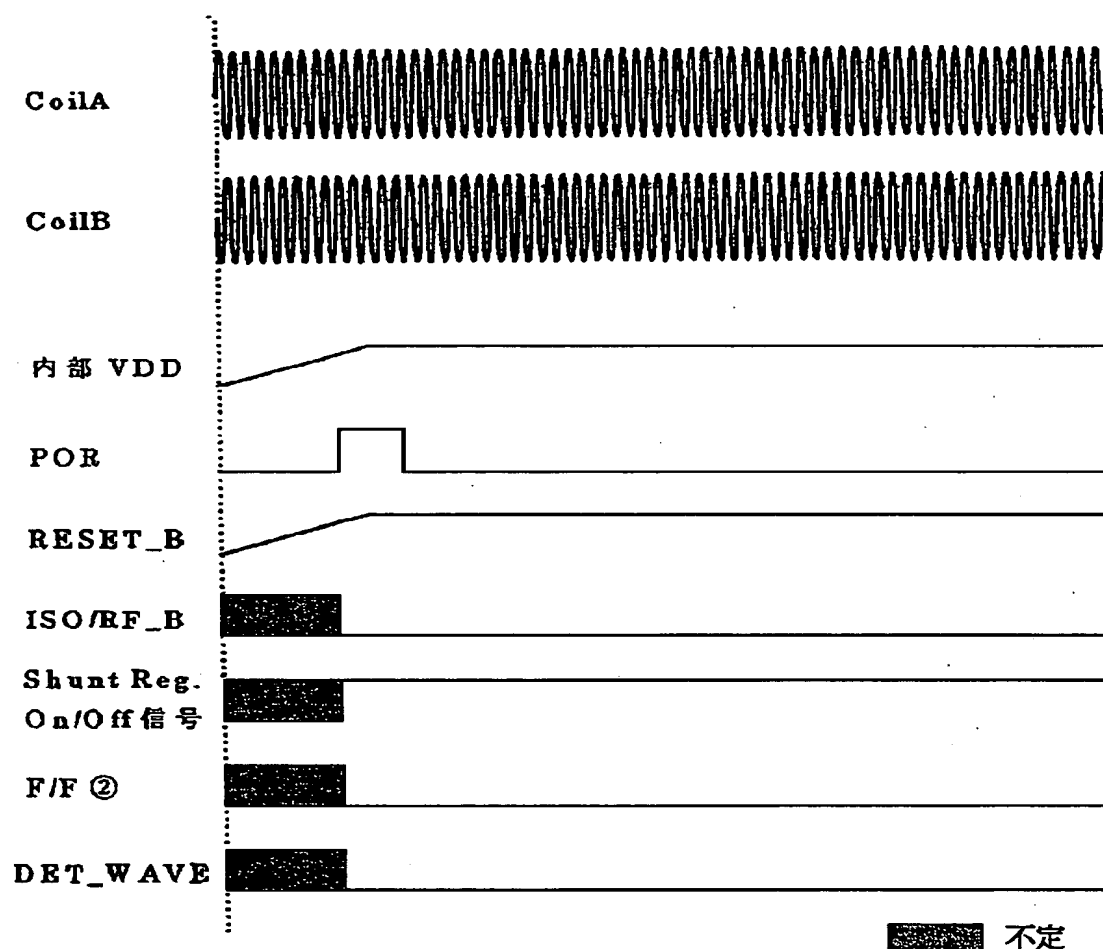
【図 3】



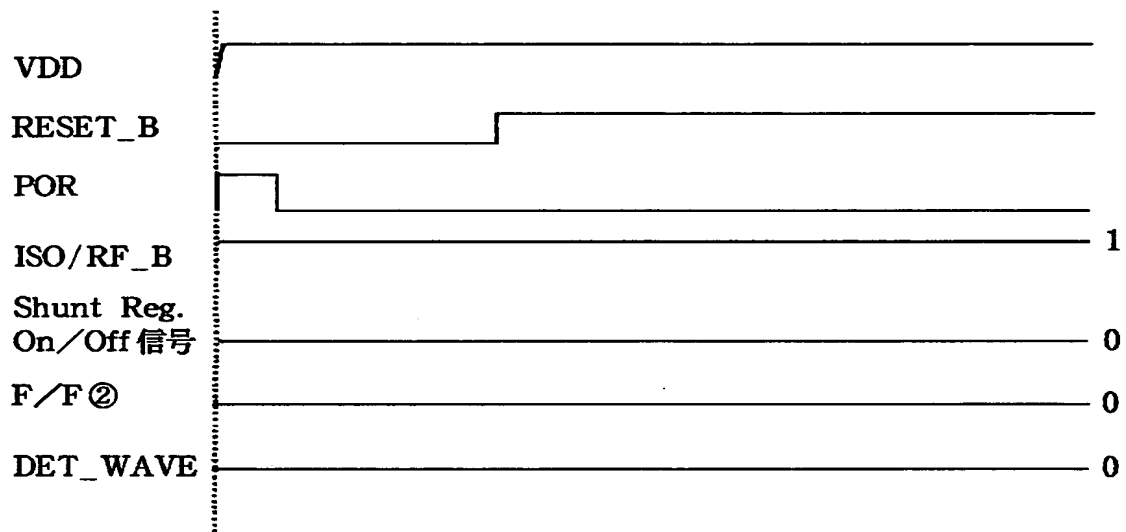
【図 4】



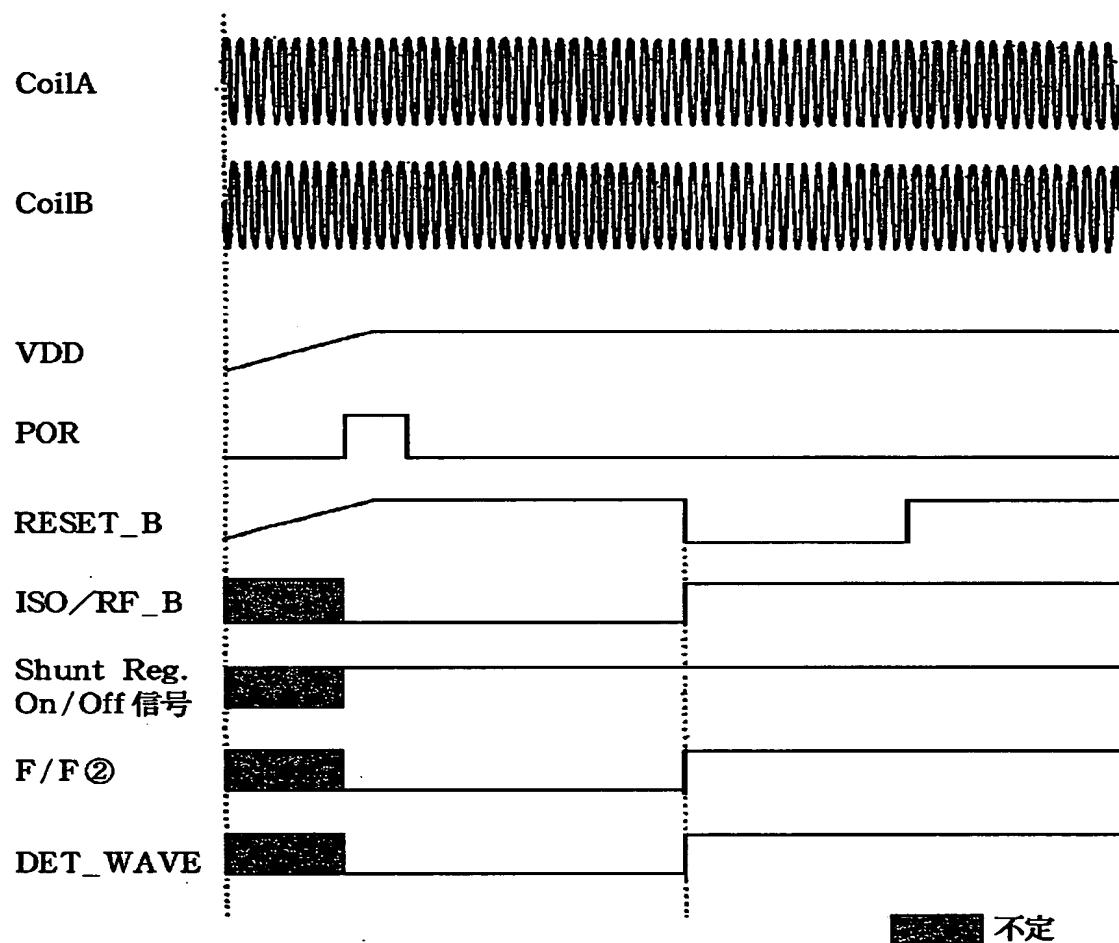
【図 5】



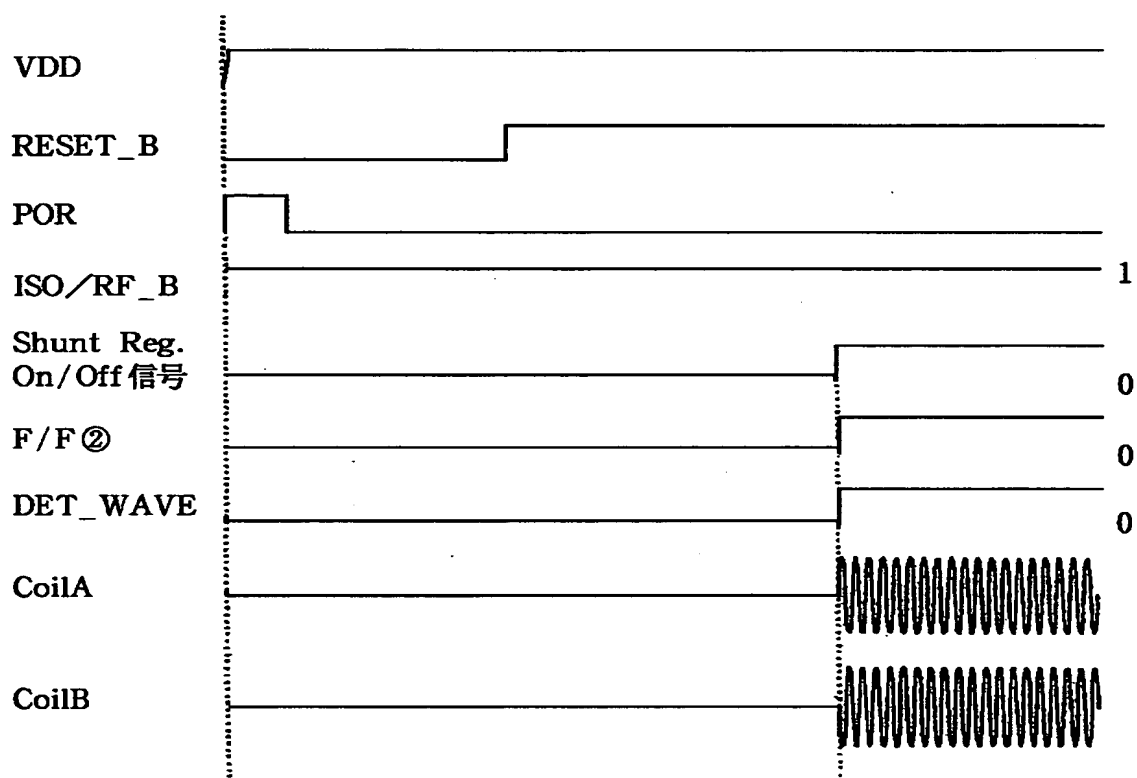
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無線用の R F モードと有線用の端子モードが切換自在なデータ処理装置で、アナログ制御を要することなく動作モードを的確に切り換える。

【解決手段】 データ処理手段 1 0 9 の動作モードを無線アンテナ 1 0 7 への無線入力に対応してモード切換手段 1 2 1 により R F モードに切換設定するが、接続端子の一個 1 0 4 にリセット信号が有線入力されたときは端子モードに切換設定する。有線入力されるリセット信号の検出にはコンパレータなどのアナログ回路は不要なので、デジタル回路のみでデータ処理手段 1 0 9 の動作モードを的確に切換制御できる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000232036]

1. 変更年月日 1990年 8月13日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市中原区小杉町1丁目403番53

氏 名 日本電気アイシーマイコンシステム株式会社